

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 01 812 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
F 16 H 3/08
B 60 K 17/08

⑳ Akt nzeichen: P 44 01 812.6
㉔ Anmeldetag: 22. 1. 94
㉕ Offenlegungstag: 4. 8. 94

DE 4401812 A 1

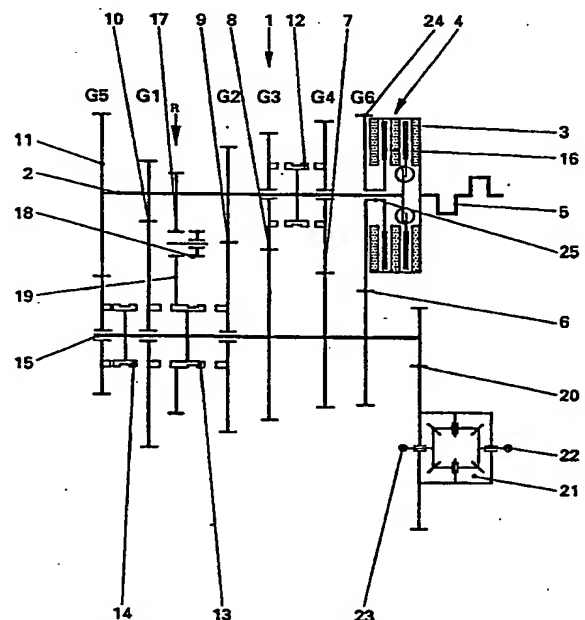
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
03.02.93 DE 43 02 961.2

㉗ Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

㉚ Erfinder:
Schneider, Arthur, Ing.(grad.), 38112 Braunschweig,
DE

⑤4 Stufenwechselgetriebe

⑤7 Die Erfindung betrifft ein lastschaltbares Stufenwechselgetriebe (1). Bei diesem ist der höchste Getriebegang als zuschaltbare Getriebestufe ausgeführt, um Gangwechsel ohne Zugkraftunterbrechung vornehmen zu können. Zur Erzielung einer möglichst kompakten Bauweise wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine Anfahr- und Trennkupplung (3) und eine der zuschaltbaren Getriebestufe (G6) zugeordnete Schaltkupplung (16) in einem Doppelkupplungssystem (4) zusammenzufassen und neben diesem abtriebsseitig die zuschaltbare Getriebestufe (G6) anzuordnen.



DE 4401812 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 94 408 031/425

4/34

Die Erfindung betrifft ein Stufenwechselgetriebe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein gattungsbildendes Stufenwechselgetriebe ist bekannt aus der EP 0 367 020-A1 (F16H 3/08). Dort wird beschrieben, wie durch eine dem höchsten Getriebegang zugeordnete Reibkupplung zur Einleitung von Schaltvorgängen diese höchste Getriebestufe schon dann aktiviert wird, wenn der alte Getriebegang noch eingelegt ist. Auf diese Weise wird im Stufenwechselgetriebe zunächst eine Verzweigung des Antriebsmomentes erreicht, so daß ein Teil des Antriebsmomentes noch über den alten Getriebegang übertragen wird, während der verbleibende Teil schon über die zuschaltbare Getriebestufe dem Abtrieb zugeführt wird. Wenn schließlich der eingelegte Getriebegang — beispielsweise nach Unterschreitung eines vorgegeben Drehmomentbetrages im Antriebszweig dieses Getriebegangs — ausgerückt wird, überträgt nur noch die zugeschaltete Getriebestufe das Antriebsmoment. Anschließend kann durch Hinzuschalten des neuen Getriebegangs das von der zugeschalteten Getriebestufe übertragene Moment bis auf Null reduziert werden. Es sind so Hoch- und Rückschaltvorgänge ohne Unterbrechung der Zugkraft innerhalb des Antriebsstranges möglich.

Aus dem oben genannten Stand der Technik ist ersichtlich, daß für den Einbau einer Reibkupplung zusätzlich Platz benötigt wird. Insbesondere bei Getrieben mit einer hohen Drehmomentenübertragbarkeit können zur Sicherstellung der Lastschaltfunktion die Abmessungen der Reibkupplung zu einer nicht unbeträchtlichen Bauraumvergrößerung führen.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, für lastschaltbare Stufenwechselgetriebe der gattungsgemäßen Art eine Anordnung vorzuschlagen, die insbesondere auch bei Getrieben mit fünf oder sechs Getriebegangstufen eine Kurzbaulose ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß also durch die unmittelbare Anordnung der höchsten Getriebestufe neben einem Doppelkupplungssystem, wie es dem Prinzip nach beispielsweise aus der DE 16 30 114-A1 (B60 k 17/06) bekannt ist. Die direkte Nachbarschaft der höchsten Getriebestufe zum Doppelkupplungssystem hat hier den Vorteil, daß bei nicht eingelegtem höchsten Getriebegang sehr wenig träge Rotationsmassen mitgedreht werden müssen. Durch eine nur sehr kurze Hohlwellenkonstruktion wird überdies Gewicht eingespart. Bei einer geschickten Gestaltung des dem Doppelkupplungssystem benachbarten Losrades der höchsten Getriebegangstufe können diese Elemente einander konzentrisch durchdringend angeordnet werden, um so eine möglichst kompakte Anordnung schaffen zu können.

Mit einer Anordnung gemäß Anspruch 4 ist es möglich, konventionelle Schaltgetriebe als Lastschaltgetriebe auszuführen und dabei gleichzeitig noch eine weitere Getriebegangstufe hinzuzugewinnen.

Ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt. Man erkennt dort ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Stufenwechselgetriebe, dessen Getriebeeingangswelle 2 über eine Anfahr- und Trennkupplung 3 eines Doppel-

kupplungssystems 4 mit einem hier nur durch eine Kurbelwelle symbolisierten Antriebsmotor 5 verbindbar ist. Die Getriebeeingangswelle 2 ist über den einzelnen Getriebegängen zugeordneten Paaren von Gangzahnradern 6 bis 11 sowie über Schiebemuffen 12 bis 14 mit einer mit den angetriebenen Fahrzeugrädern in Verbindung stehenden Getriebeausgangswelle 15 verbindbar. Mit 16 ist hier eine dem Losrad des Zahnradpaares 6 zugeordnete Schaltkupplung bezeichnet, die ebenfalls Bestandteil des Doppelkupplungssystems 4 ist. Schließlich ist mit R noch eine Rückwärtsgangstufe bezeichnet, bei der ein auf der Getriebeeingangswelle 2 befestigtes Festrad 17 über ein Nebenwellenritzel 18 und ein Schiebemuffenritzel 19 mit der Getriebeausgangswelle 15 verbindbar ist. Zur Verdeutlichung der einzelnen Vorwärtsgangstufen sind diese mit G1 bis G6 bezeichnet. Die vom Antriebsmotor 5 auf das Stufenwechselgetriebe 1 übertragene Antriebsleistung gelangt schließlich über eine Abtriebsstufe 20 auf ein Differentialgetriebe 21, welches die Leistung auf die hier nicht weiter dargestellten Antriebsräder über Achswellen 22 und 23 verzweigt.

Es ist aus der Zeichnung ersichtlich, daß durch die unmittelbare Nachbarschaft eines Losrades 24 der Vorwärtsgangstufe G6 für die Anbindung an die Schaltkupplung 16 nur eine äußerst kurze Hohlwelle 25 erforderlich ist. Bei nicht betätigtem sechsten Gang laufen somit nur geringe Rotationsmassen leer um. Außerdem wird durch die kurze Hohlwelle im Vergleich zu Hohlwellenkonstruktionen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, Material und damit auch Gewicht eingespart.

Im Hinblick auf eine kompakte Bauweise ist insbesondere eine Überlappung des Doppelkupplungssystems 4 durch das Losrad 24 besonders vorteilhaft. Eine solche Lösung bietet sich insbesondere bei Getrieben an, welche in Fahrzeugen mit querliegendem Antriebsmotor verbaut werden. Die Erfindung ist nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vorstellbar ist beispielsweise eine Anordnung des Doppelkupplungssystems 4 auf der dem Antriebsmotor 5 abgewandten Seite des Stufenwechselgetriebes 1 oder auch eine Zuordnung des Doppelkupplungssystems 4 zur Getriebeausgangswelle 15.

Patentansprüche

1. Lastschaltbares Stufenwechselgetriebe (1) mit
 - einer über eine Anfahr- und Trennkupplung (3) mit einem Antriebsmotor (5) verbindbaren Getriebeeingangswelle (2),
 - einer mit Fahrzeugrädern verbindbaren Getriebeausgangswelle (15),
 - mehreren, den einzelnen Getriebegängen (G1—G6) zugeordneten Paaren von Gangzahnradern (6—11), von denen jeweils eines als Festrad auf der einen Getriebewelle und das andere als Losrad auf der anderen Getriebewelle gehalten ist, wobei das Losrad zum Zwecke des Einrückens des entsprechenden Getriebegangs formund/oder reibschlüssig mit der zugehörigen Getriebewelle verbindbar ist,
 - einer zuschaltbaren Getriebestufe (G6), die innerhalb des Stufenwechselgetriebes 1 der höchste Getriebegang (G6) ist und deren Losrad über eine im Schlupfzustand betreibbare Schaltkupplung (16) mit dem Losrad (24)

tragenden Getriebewelle (2) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkupplung (16) und die Anfahr- und Trennkupplung (3) baulich zu ein m-Doppelkupplungssystem (4) zusammengefaßt sind, und der höchste Getriebegang (G6) abtriebsseitig neben der Schaltkupplung (16) des Doppelkupplungssystems (4) angeordnet ist. 5

2. Stufenwechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelkupplungssystem (4) ein Kupplungsgehäuse aufweist, das sowohl der Schaltkupplung (16) als auch der Anfahr- und Trennkupplung (3) zugeordnet ist. 10

3. Stufenwechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das der Schaltkupplung (16) benachbarte Losrad (24) der höchsten Getriebestufe (G6) und das Kupplungsgehäuse des Doppelkupplungssystems (4) einander teilweise überlappend angeordnet sind. 15

4. Stufenwechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Getriebegänge (G1—G4) zwischen den höchsten Getriebegängen (G5, G6) angeordnet sind. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

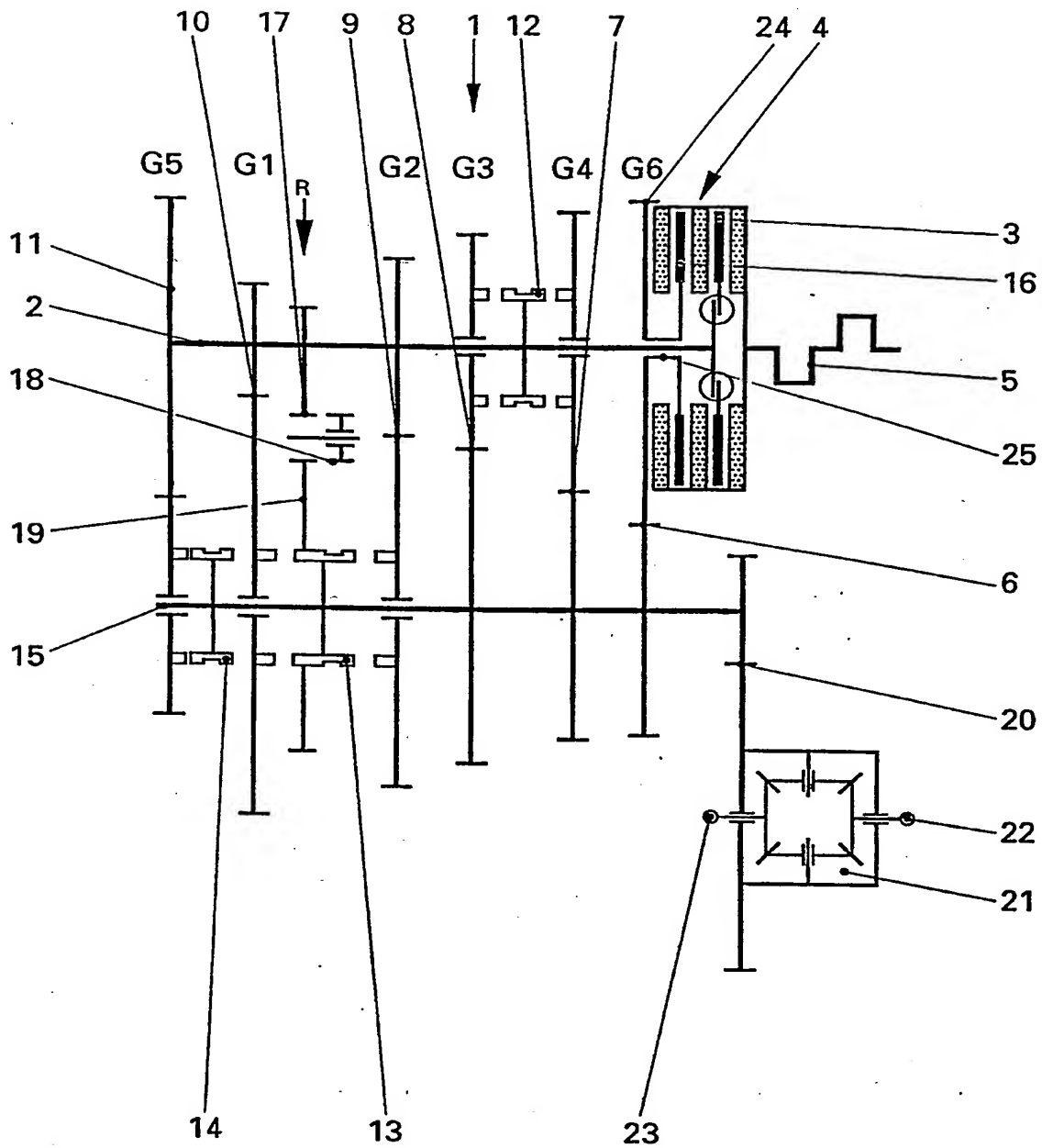
45

50

55

60

65



X